

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN UNTUK PENGENDALIAN STOK OBAT MENGGUNAKAN METODE *MINIMUM-MAXIMUM STOCK LEVEL* PADA APOTEK 1001

Viky¹, Amat Basri²

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma
Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia
Email: ¹vikyviky115@gmail.com, ²ab45r1@gmail.com

Abstrak

Apotek 1001 merupakan salah satu apotek yang proses penjualannya masih dilakukan secara konvensional dengan pencatatan penjualan secara manual. Salah satu akibat dari pencatatan penjualan yang masih manual adalah tidak adanya pemanfaatan untuk pembuatan laporan pengendalian stok obat. Pembuatan laporan pengendalian stok obat sebelumnya sangat sulit dilakukan karena karyawan harus mengecek persediaan satu persatu obat apa saja yang sudah hampir habis. Selain pembuatan laporan yang sulit dan membutuhkan waktu yang lama, jumlah stok obat yang dipesan juga dapat habis atau menumpuk sebelum pemesanan berikutnya karena tidak adanya pengendalian stok obat pada manajemen persediaan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis melakukan penelitian yang berjudul "Sistem Informasi Peramalan Penjualan Untuk Pengendalian Stok Obat Menggunakan Metode Least Square dan MinimumMaximum Stock Level". Sistem yang dibangun dapat menyimpan dan memanfaatkan data riwayat penjualan secara terstruktur. Data yang tersimpan dapat digunakan sebagai masukan untuk peramalan penjualan dengan metode Least Square dan keluaran dari peramalan tersebut akan digunakan untuk masukan pengendalian stok obat Minimum-Maximum Stock Level dimana keluaran dari pengendalian stok obat adalah laporan berupa jumlah minimum dan maksimum masing-masing obat yang diperbolehkan untuk periode kedepannya. Laporan yang dihasilkan dari Sistem ini diharapkan dapat melancarkan proses bisnis Apotek 1001 pada pembuatan laporan pengendalian stok obat-obat yang dijualnya.

Kata Kunci

Forecasting, Least Square, Minimum-Maximum Stock Level

Latar Belakang

Sistem informasi dapat menjadi bagian yang sangat penting dalam perusahaan atau bisnis. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sedemikian pesat telah mendorong berbagai institusi berlomba-lomba memanfaatkannya untuk memberikan nilai tambah terhadap produk atau jasa yang ditawarkan sekaligus meningkatkan daya saing organisasi di era yang sangat kompetitif (1). Selain dapat menyediakan informasi dengan cepat dan akurat, sistem informasi yang tersusun dengan baik dapat membantu pemilik usaha dalam membuat keputusan.

Apotek 1001 merupakan salah satu apotek yang proses penjualannya masih dilakukan secara konvensional dengan pencatatan penjualan dan pembuatan laporan secara manual. Salah satu akibat dari pencatatan yang masih manual adalah manajemen persediaan yang sulit karena pembuatannya membutuhkan waktu yang lama dimana karyawan harus mengecek dan mencatat obat apa saja yang sudah hampir habis. Tidak hanya membutuhkan waktu yang lama, jumlah stok yang ingin ditambahkan juga rawan terjadinya *stockout* dan *overstock* karena belum ada indikasi peramalan penjualan untuk pengendalian stok obat. *Stockout* terjadi dimana jumlah stok lebih sedikit dari jumlah permintaan atau penjualan, sedangkan *Overstock* terjadi dimana jumlah

stok lebih banyak dari jumlah permintaan atau penjualan sebelum periode berikutnya. Teknisi Farmasi bekerja di bawah pengawasan apoteker biasanya bertanggung jawab untuk tugas-tugas seperti entri data, pengeluaran obat, manajemen persediaan, pemrosesan klaim asuransi, dan layanan pelanggan (2). Sesuai dengan apa yang ditegaskan yaitu manajemen persediaan, ditemukan sebuah solusi yaitu dengan membangun sistem informasi peramalan penjualan untuk pengendalian stok obat.

Sistem informasi peramalan penjualan untuk pengendalian stok obat adalah sistem yang meramalkan tingkat penjualan obat pada periode yang akan datang menggunakan data dari periode masa lalu. Peramalan yang terkait adalah jumlah stok masing-masing obat yang akan terjual pada bulan berikutnya berdasarkan jumlah penjualan masing-masing obat yang sudah tercatat. Kemudian hasil dari peramalan akan digunakan sebagai masukan untuk pengendalian stok obat dengan menentukan jumlah minimum dan jumlah maksimum masing-masing obat yang diperbolehkan berupa laporan.

Least Square merupakan salah satu metode peramalan regresi linear yang akan memanfaatkan data-data penjualan dari periode yang sebelumnya untuk meramalkan tingkat penjualan pada periode kedepan. Kemudian metode *Minimum-Maximum Stock Level* akan menggunakan hasil peramalan sebagai konsumsi rata-rata untuk menghitung jumlah minimum dan jumlah maksimum masing-masing obat yang boleh ditambahkan untuk periode berikutnya.

Metode Penelitian Metode Analisa dan Perancangan Sistem

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Waterfall* atau pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC). Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dengan beberapa hasil berupa diagram yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* sebagai *blueprint* sistem yang dirancang.

Metode Pendukung Keputusan

Metode yang digunakan dalam peramalan penjualan adalah regresi linier *Least Square*. Keluaran dari hasil peramalan akan digunakan sebagai masukan untuk pengendalian stok obat menggunakan metode *Minimum-Maximum Stock Level*.

Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) merupakan metode penyerdehanaan dari metode moment, sehingga mempermudah dalam menghitung. Total parameter X dibuat sedemikian rupa sehingga menjadi nol sehingga rumusnya adalah (3):

$$Y = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Dimana Y adalah data masa lampau dan X sebagai parameter waktu. Parameter waktu ditentukan berdasarkan jumlah data atau n. Apabila n bernilai genap maka data harus dibagi dua (negatif dan positif), sedangkan apabila n bernilai ganjil maka data tengah harus dinyatakan nol, data di atas nol menjadi negatif dan data di bawah nol menjadi positif.

Kemudian metode *Minimum-Maximum Stock Level*, metode ini merupakan metode pengendalian bahan baku yang berassumsi bahwa persediaan bahan baku terdapat dua tingkatan, yaitu tingkat maksimal dan tingkat minimal. Jika tingkat maksimal dan tingkat minimal telah ditetapkan, maka pada saat persediaan sampai ke tingkat minimum pemesanan bahan baku harus dilakukan

untuk menempatkan persediaan pada tingkat maksimum (4). a. Menentukan stok pengaman atau SS (*Safety Stock*)

Stok pengaman adalah jumlah persediaan untuk menjaga sewaktu-waktu apabila terdapat kenaikan permintaan selama pengadaan, dengan formula seperti berikut:

$$SS = L \times C$$

Dimana L (*Lead Time*) adalah waktu lama pesanan atau waktu yang dibutuhkan untuk supplier mengantarkan persediaan dan C (*Consumption Average*) adalah jumlah rata-rata konsumsi per hari yang diramalkan.

b. Menentukan stok minimal (*Minimum Stock*)

Stok minimal adalah jumlah persediaan minimal yang dibutuhkan selama pengadaan berikutnya, dengan formula seperti berikut:

$$\text{Stok Minimum} = (L \times C) + SS$$

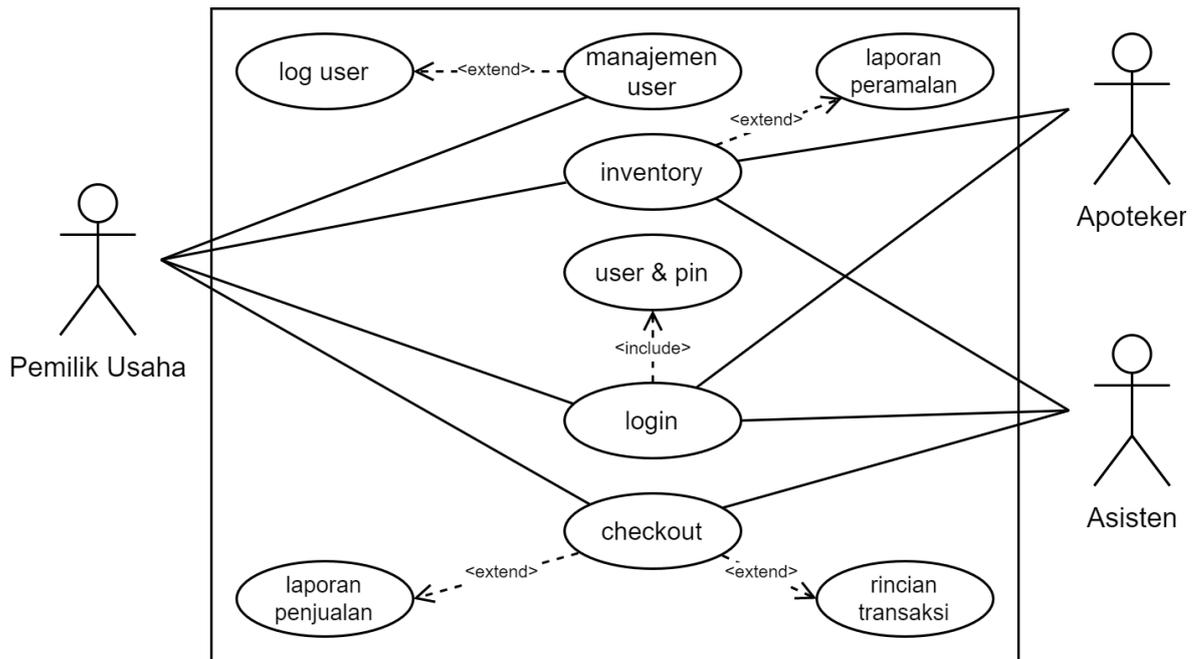
c. Menentukan stok maksimal (*Maximum Stock*)

Stok maksimal adalah jumlah persediaan maksimal yang diperbolehkan selama pengadaan berikutnya, dihitung dengan formula dimana Procurement Period (PP) adalah periode pengadaan stok seperti berikut:

$$\text{Stok Maksimum} = \text{Stok Minimum} + (PP \times C)$$

Hasil Perancangan

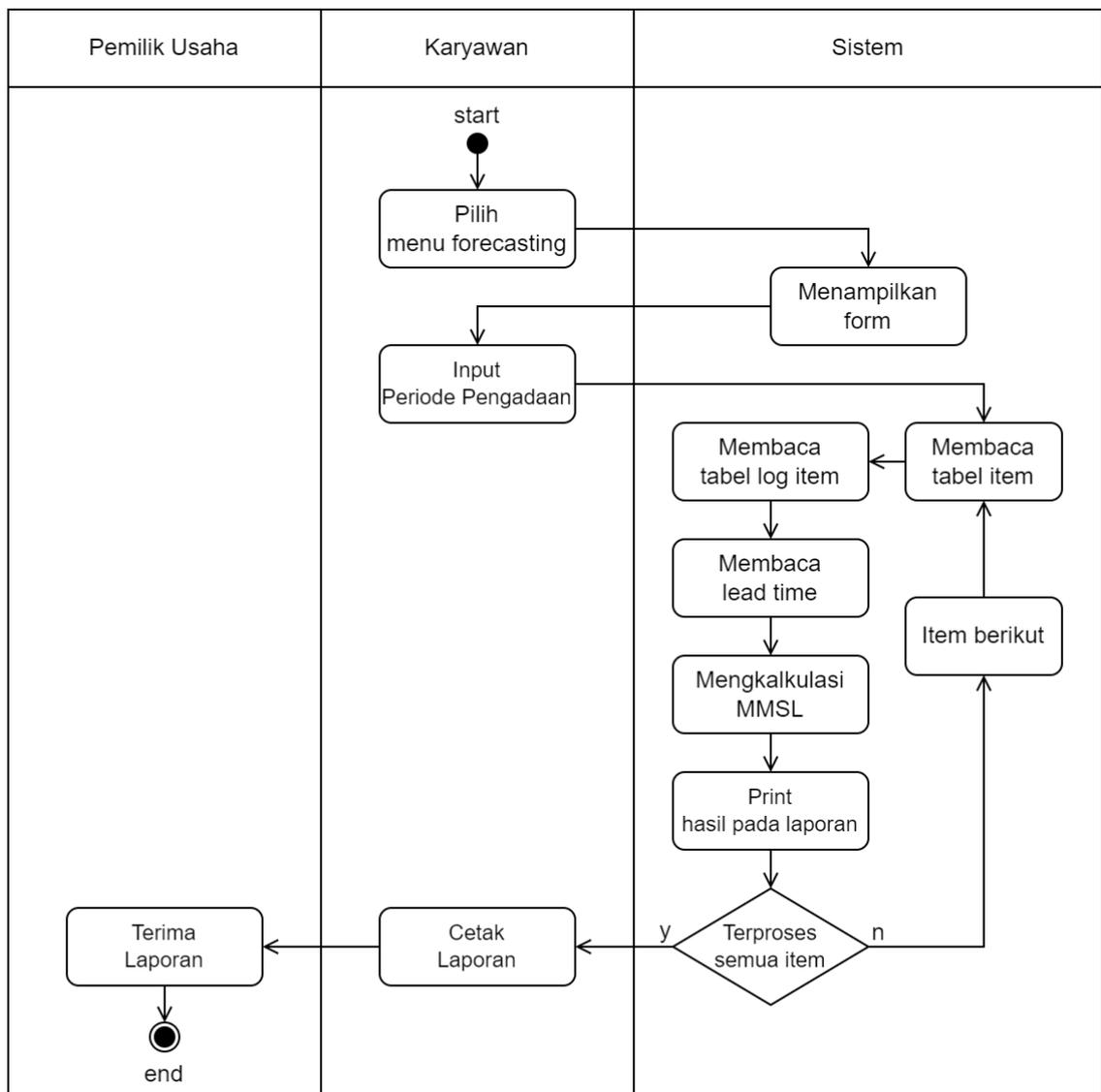
Use Case Diagram, dimana diagram ini memodelkan korelasi antara sistem, subsistem, kelas, atau komponen dengan aktor. Tiap interaksi memiliki fungsi, hal itu disebut *use case*. Istilah aktor tersebut mencakup manusia serta sistem dan proses komputer lainnya (5).



Gambar 1 *Use Case Diagram* Sistem

- Dimana Pemilik Usaha, Apoteker, dan Asisten sebagai *Actor*.
- Actor* Pemilik Usaha, Apoteker, dan Asisten terhubung *associate use case* login.
- Use case* login terhubung *include use case* user & pin.
- Actor* Pemilik Usaha dan Asisten terhubung *associate use case* checkout.
- Use case* checkout terhubung *extend use case* laporan penjualan dan rincian transaksi.
- Actor* Pemilik Usaha, Apoteker, dan Asisten terhubung *associate use case* inventory.
- Use case* inventory terhubung *extend use case* laporan peramalan.
- Actor* Pemilik Usaha terhubung *associate use case* manajemen user.
- Use case* manajemen user terhubung *extend use case* log user.

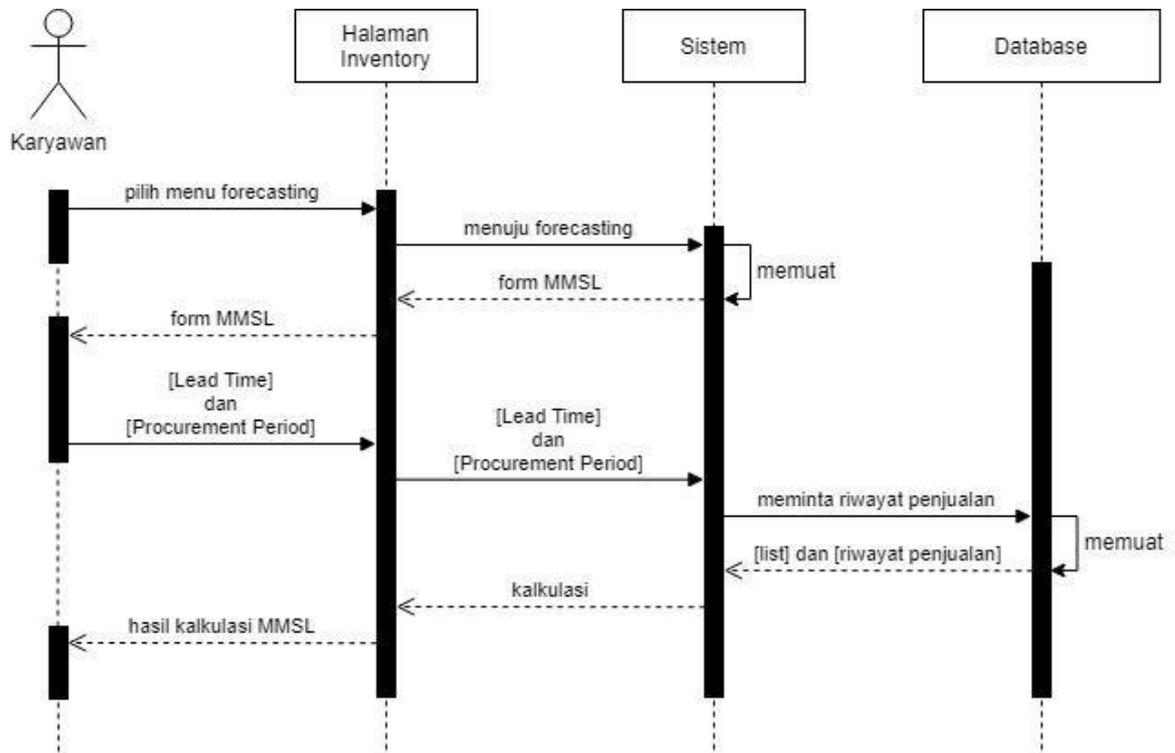
Kemudian *Activity Diagram* yaitu diagram yang menjelaskan alir sekuensial aktivitas *user* dari awal proses sampai poin akhir dalam struktur sistem yang dirancang.



Gambar 2 Activity Diagram Peramalan Stok Obat

Dimulai dari karyawan memilih opsi *forecasting* kemudian sistem merespon dengan menampilkan form yang akan mengumpulkan beberapa parameter untuk metode *Minimum-Maximum Stock Level*. Setelah karyawan menginput semua parameter yang dibutuhkan, sistem akan mengkalkulasikan jumlah stok semua obat yang perlu ditambahkan pada database. Hasil kalkulasi yang sudah dilakukan oleh sistem akan diformat dan dapat dicetak oleh karyawan. Hasil kalkulasi yang dicetak dapat diterima oleh pemilik usaha sebagai laporan yang akan membantu pemilik usaha dalam mengambil keputusan.

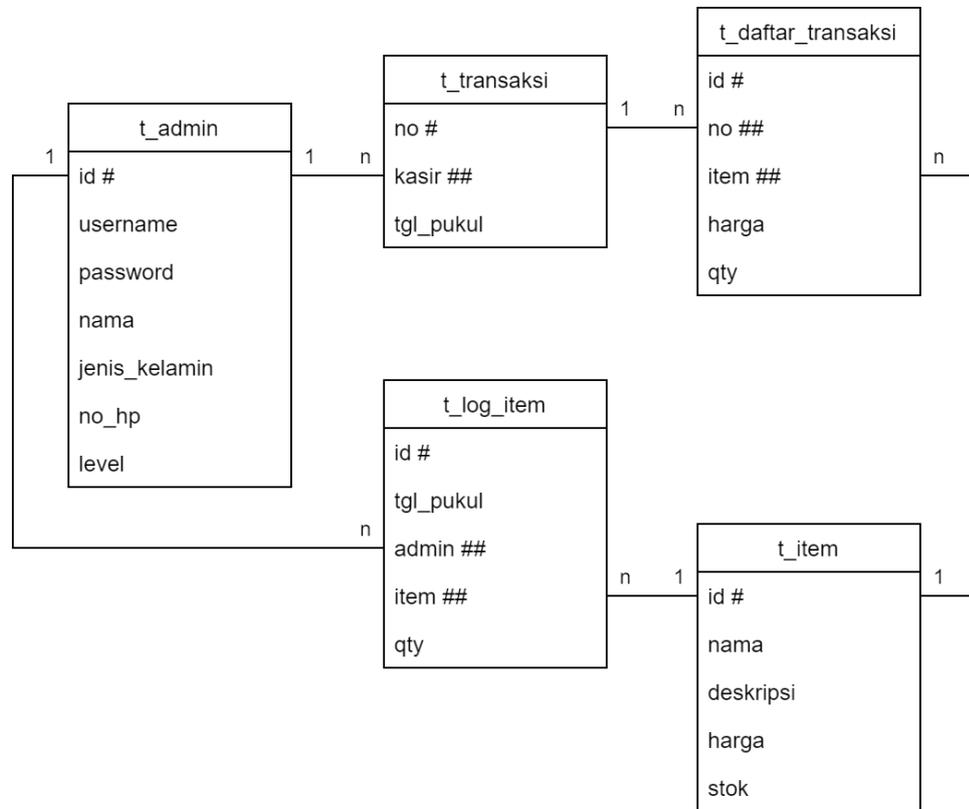
Kemudian Sequence Diagram, dimana diagram ini menjelaskan interaksi atau korelasi antar objek pada suatu proses dalam sistem yang ditulis berupa message menurun kebawah sehingga searah terhadap waktu.



Gambar 3 Sequence Diagram Peramalan Stok Obat

Dimulai dari karyawan memilih menu *forecasting* melalui halaman Inventory. Kemudian sistem akan menampilkan form *MMSL* (*Minimum-Maximum Stock Level*) melalui halaman yang sama yaitu halaman Inventory. Setelah form ditampilkan, karyawan menginput dua parameter yaitu *[Lead Time]* dan *[Procurement Period]*. Sistem akan memuat semua riwayat transaksi dan mengkalkulasikan parameter yang diinput oleh karyawan. Hasil kalkulasi akan ditampilkan oleh Sistem melalui halaman Inventory.

Yang terakhir sebagai *blueprint* pada sistem ini yaitu *Class Diagram*, dimana diagram ini merupakan gambaran berupa skema beserta deskripsi dari class atau kelas sebagai entitas, kumpulan class, dan objek yang terstruktur dan saling berkaitan dengan relasi-relasi tertentu.



Gambar 4 Class Diagram

Implementasi

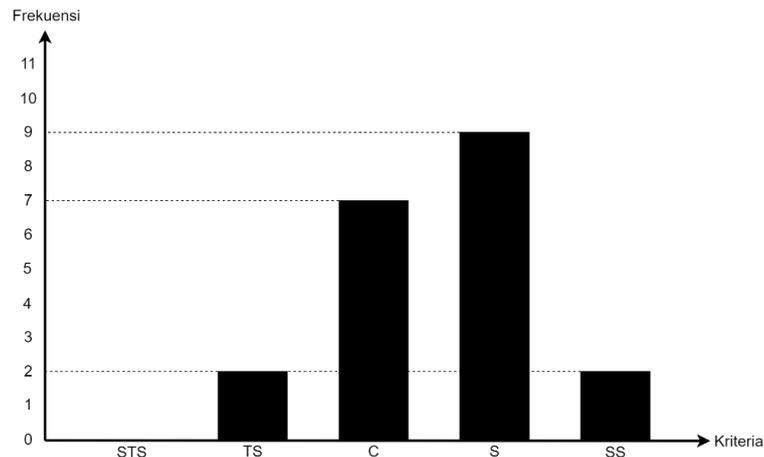
Item	Min. Stok	Max. Stok	Stok
Item0	1	12	25
Item1	-0	-0	29
Item2	-0	-1	25
Item3	1	14	27
Item4	1	4	35
Item5	1	9	21
Item6	-0	-10	39
Item7	1	16	35
Item8	1	4	22
Item9	0	0	26
Item10	-0	-4	23
Item11	0	0	29
Item12	0	0	38
Item13	1	16	23

Gambar 5 Tampilan Halaman Peramalan Stok Obat

Pengujian

Hasil pengukuran atas kegunaan sistem yang dibangun berdasarkan pengujian kuesioner berisikan pertanyaan-pertanyaan dari segi Efisien, Kemudahan, dan Kegunaan untuk mengetahui apakah kebutuhan pengguna sudah terpenuhi. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan kuesioner sebagai instrumen penilaian terhadap sistem yang dibangun. Kuesioner diberikan kepada orang-orang yang terlibat dengan proses bisnis yaitu Pemilik Usaha, Apoteker, Asisten-asisten, dan rekan-rekan karyawan Apotek 1001 dengan total responden 20 orang.

- a. Apakah pemanfaatan teknologi informasi terutama pada bagian pencatatan transaksi dapat membantu proses bisnis pada Apotek 1001?



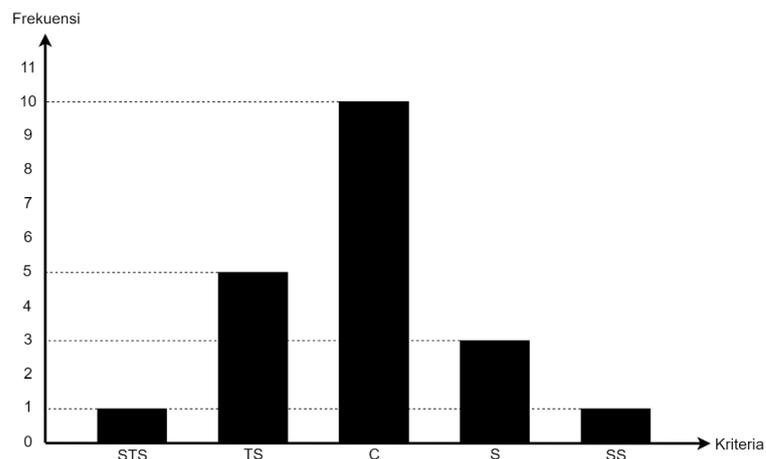
Gambar 6 Grafik Batang Pertanyaan Nomor 1

$$P = \frac{71}{(5 \times 20)} \times 100\%$$

$$P = 71\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada pertanyaan nomor 1 yaitu 71%, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden dari pertanyaan ini terletak pada range 60% - 79% dalam skala Likert yang dikategorikan **Setuju**.

- b. Apakah penyimpanan data yang terstruktur pada sistem dapat menggantikan pembukuan yang berwujud fisik?



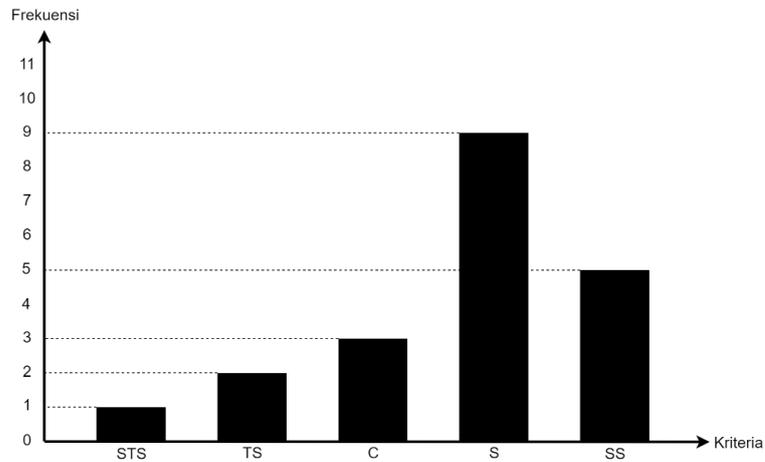
Gambar 7 Grafik Batang Pertanyaan Nomor 2

$$P = \frac{58}{(5 \times 20)} \times 100\%$$

$$P = 58\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada pertanyaan nomor 2 yaitu 58%, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden dari pertanyaan ini terletak pada range 40% - 59% dalam skala Likert yang dikategorikan **Cukup**.

- c. Apakah aplikasi ini memudahkan dalam pembuatan laporan penjualan yang lebih akurat?



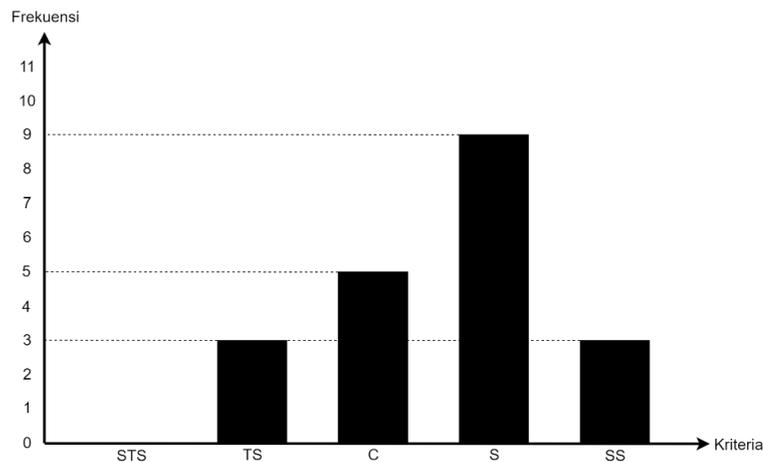
Gambar 8 Grafik Batang Pertanyaan Nomor 3

$$P = \frac{75}{(5 \times 20)} \times 100\%$$

$$P = 75\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada pertanyaan nomor 3 yaitu 75%, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden dari pertanyaan ini terletak pada range 60% - 79% dalam skala Likert yang dikategorikan **Setuju**.

- d. Apakah laporan berupa stok obat-obat yang perlu ditambahkan dapat dengan mudah dibuat dari pada sebelumnya?



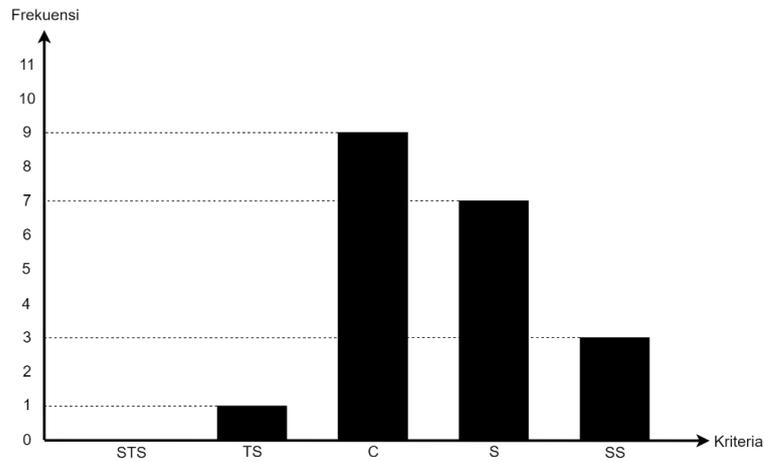
Gambar 9 Grafik Batang Pertanyaan Nomor 4

$$P = \frac{72}{(5 \times 20)} \times 100\%$$

$$P = 72\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada pertanyaan nomor 4 yaitu 72%, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden dari pertanyaan ini terletak pada range 60% - 79% dalam skala Likert yang dikategorikan **Setuju**.

- e. Apakah hasil peramalan berupa jumlah stok minimum, stok maksimum, dan stok ideal dapat mengatasi permasalahan stok obat yang cepat habis atau stok obat yang menumpuk?



Gambar 10 Grafik Batang Pertanyaan Nomor 5

$$P = \frac{72}{(5 \times 20)} \times 100\%$$

$$P = 72\%$$

Berdasarkan hasil dari perhitungan pada pertanyaan nomor 3 yaitu 72%, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian responden dari pertanyaan ini terletak pada range 60% - 79% dalam skala Likert yang dikategorikan **Setuju**.

Kesimpulan

Berikut hasil perhitungan yang sudah disimpulkan masing-masing kriterianya dalam Skala Likert dengan jumlah pertanyaan 5.

Tabel 1 Hasil Pengujian Kuesioner

Pertanyaan	Persentase	Kriteria
1	71%	Setuju
2	58%	Cukup
3	75%	Setuju
4	72%	Setuju
5	72%	Setuju

$$P = \frac{(71 + 58 + 75 + 72 + 72)}{5} = 69,6\%$$

Hasil keseluruhan pengujian sistem terletak pada range 60% - 79% yang dikategorikan **Setuju**. Maka sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan pengguna yaitu Pemilik Usaha, Apoteker, Asisten-asisten, serta rekan-rekan karyawan Apotek 1001 pada segi efisien, kemudahan, dan kegunaan.

Berdasarkan analisa pada hasil pengujian yang dikumpulkan, maka bisa disimpulkan:

- Sistem pada bagian pencatatan transaksi dapat membantu proses bisnis pada Apotek 1001 berdasarkan tanggapan responden pada pertanyaan nomor 1 dengan skor 71% yang dikategorikan Setuju.
- Peramalan penjualan menggunakan metode Least Square dapat memudahkan dalam pembuatan laporan berdasarkan tanggapan responden pada pertanyaan nomor 4 dengan skor 72% yang dikategorikan Setuju.

- c. Hasil peramalan untuk pengendalian stok obat Minimum-Maximum Stock Level dapat mengatasi permasalahan seperti stockout dan overstock pada manajemen persediaan berdasarkan hasil pengujian kuesioner pada pertanyaan nomor 5 dengan skor 72% yang dikategorikan Setuju.

Ucapan Terima Kasih

Rasa terima kasih diberikan kepada banyak pihak yang terlibat dalam penulisan jurnal ini, secara terbuka, rasa terima kasih ini diberikan kepada Bapak Herry Laska sebagai pemilik usaha Apotek 1001, yang telah memberikan izin untuk dipakai sebagai tempat dilakukannya penelitian ini. Terima kasih juga diucapkan untuk pihak dari Universitas Buddhi Dharma seperti Bapak Suryadi Winata sebagai rektor Universitas Buddhi Dharma, Bapak Benny Daniawan sebagai ketua program studi Sistem Informasi yang telah membantu dan membimbing mahasiswa dalam mengerjakan penulisan ini. Bapak Amat Basri sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan untuk penulisan ini. Dan terima kasih juga diberikan kepada keluarga dan teman-teman yang telah membantu baik pada segi moral maupun materil dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi :

1. Anam F, Ismanto H, Purnomo A. KESIAPAN PTNU DALAM IMPLEMENTASI SISTEM ELEARNING MENGGUNAKAN ELR MODEL. 2020.
2. Shane P. Desselle, Kenneth C. Hohmeier. Pharmacy Workforce Support Personnel. 2020 Jun 21;129.
3. Amri S. Pengantar Ilmu Manajemen. Bairizki A, editor. Seval Literindo Kreasi; 2022.
4. Hertanto RH. METODE MIN-MAX DAN PENERAPANNYA SEBAGAI PENGENDALI PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PT. BALATIF MALANG. 2020 Dec.
5. Ardiansah I, Yohari A, Rahmah DM. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Ketersediaan Pisang Lokal Berbasis Web. CV. Cendekia Press; 2022.